

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-078748

(43)Date of publication of application : 14.03.2000

(51)Int.Cl.

H02J 3/00

H02J 13/00

H04M 11/00

H04Q 9/00

(21)Application number : 10-248191

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 02.09.1998

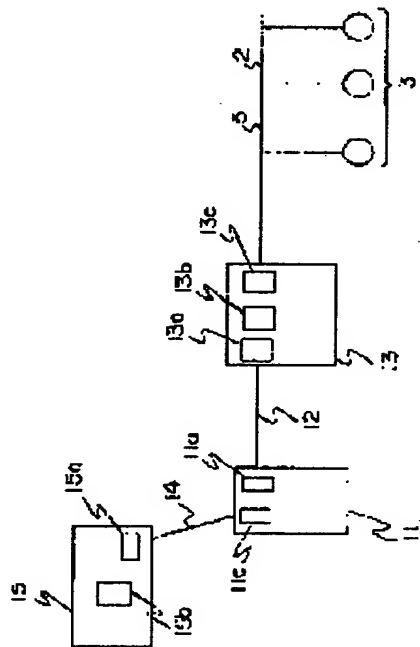
(72)Inventor : ITO YOSHIKI
INOUE MASAHIRO

(54) POWER DSM SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a power DSM system being requested peak power reduction from a power company in which an appropriate incentive is paid to a consumer cooperated for peak power reduction at the sacrifice of comfortableness, convenience and the like.

SOLUTION: The a power DSM system comprises means 13b for determining a power limit value of a consumer unit 13 connected through a communication line with a center terminal 15 (or a WHM 11) of power company when power reduction is requested, and means 13c for controlling the load of consumer according to the limit value wherein an appropriate incentive can be obtained at the center terminal (or a WHM 11) by informing the limit value thereto. Furthermore, the consumer unit 13 is provided with a pattern operation memory means in order to perform load control automatically to a consumer cooperated for power reduction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-78748

(P2000-78748A)

(43) 公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 2 J 3/00		H 0 2 J 3/00	B 5 G 0 6 4
			K 5 G 0 6 6
	13/00		3 1 1 T 5 K 0 4 8
H 0 4 M 11/00	3 0 1	H 0 4 M 11/00	3 0 1 5 K 1 0 1
H 0 4 Q 9/00	3 0 1	H 0 4 Q 9/00	3 0 1 B
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 8 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-248191

(22) 出願日 平成10年9月2日 (1998.9.2)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 伊藤 善朗

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(72) 発明者 井上 雅裕

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三

菱電機株式会社内

(74) 代理人 100057874

弁理士 曾我 道照 (外6名)

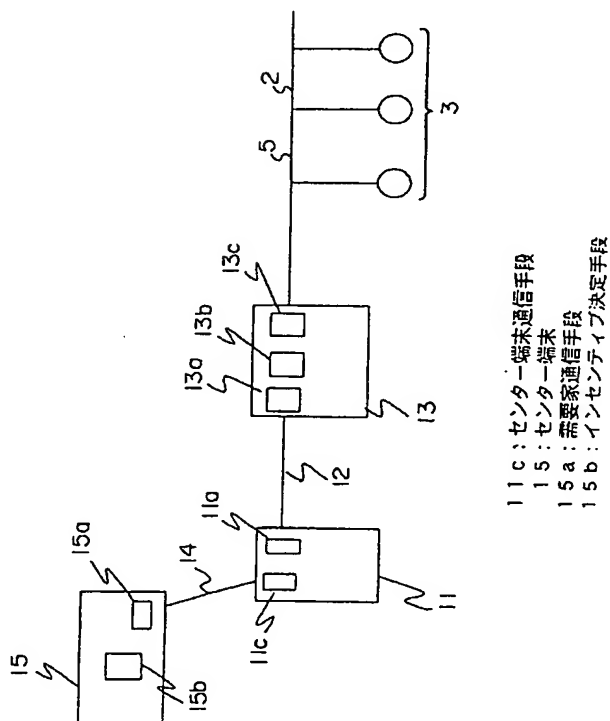
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電力DSMシステム

(57) 【要約】

【課題】 電力会社からピーク時の使用電力の削減が要求される電力DSMシステムにおいて、快適性、利便性などを犠牲にして電力使用量削減に協力した需要家に対して適切なインセンティブを支払う電力DSMシステムを得る。

【解決手段】 需要家装置13と電力会社のセンター端末15（または電力量計11）を通信回線で接続し、使用電力削減要求時に、需要家における需要家装置に使用電力の制限値を決定する制限値決定手段13bと、この制限値にしたがって需要家内の負荷を制御する負荷制御手段13cを設け、さらに、この制限値をセンター端末（または、電力量計）に通知することにより、センター端末（または、電力量計）において適切なインセンティブを得ることが可能なような構成にする。さらに、需要家装置13にはパターン運転記憶手段を設け、需要家の削減への協力に対応した負荷制御を自動的に実施する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 需要家の使用電力を計量する電力量計

と、

需要家の負荷群を制御する需要家装置とを備え、

上記需要家装置は、使用電力の削減時間帯に使用する電力量の制限値を決定する制限値決定手段と、決定した制限値を上記電力量計に通知する電力量計通信手段と、需要家内の負荷を制限値の範囲に制御する負荷制御手段とを具備し、

上記電力量計は、上記需要家装置から通知された制限値を受信する需要家装置通信手段と、当該制限値に対応して削減時間帯における使用電力の計量を調節する調節手段とを具備することを特徴とする電力 DSM システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の電力 DSM システムにおいて、電力供給側に設置されると共に上記電力量計と通信回線を介して接続されていて、上記電力量計に使用電力の削減要求と削減要求量を送信すると共に上記需要家装置からの制限値を上記電力量計を介して受信する需要家通信手段と、上記使用電力の削減要求量に対する上記制限値に応じて需要家に対するインセンティブを決定するインセンティブ決定手段とを具備したセンター端末をさらに備えると共に、上記電力量計は、上記センター端末からの送信情報を受信すると共に上記需要家装置から通知された制限値を上記センター端末に送信するセンター端末通信手段をさらに具備したことを特徴とする電力 DSM システム。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の電力 DSM システムにおいて、上記需要家装置は、需要家の 1 つ以上の運転パターンを設定記憶するパターン運転記憶手段をさらに具備し、上記制限値決定手段は、需要家からの入力に基づいて上記パターン運転記憶手段から運転パターンを選択し、選択された運転パターンに対応して制限値を決定すると共に、上記負荷制御手段は、上記運転パターンに対応して需要家内の負荷を制御することを特徴とする電力 DSM システム。

【請求項 4】 請求項 3 に記載の電力 DSM システムにおいて、上記需要家装置は、需要家の負荷を操作するための負荷操作入力手段と、上記パターン運転記憶手段からの運転パターンの選択運転時に上記負荷操作入力手段により入力された操作に基づき当該運転パターンの運転内容を修正学習するパターン運転学習手段とをさらに具備し、上記負荷制御手段は、上記学習した運転パターンに対応して需要家内の負荷を制御することを特徴とする電力 DSM システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、電力会社の負荷平準化策として実施される電力 DSM (Demand Side Management) に関するものであり、特に負荷制御と、負荷削減に対するインセンティブとを適切に実施する電力 D

SM システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 6 は例えば、特開平 6-197450 号公報に示された従来のデマンド制御システムである。従来のデマンド制御システムは、需要家と、電力会社との間に設定された契約電力を基準として目標電力を決定してこれを需要家装置に設定し、需要家内の消費電力がこの設定値を超過する恐れのある場合は、需要家内の機器を、あらかじめ需要家装置に設定してある優先順位に従って超過を回避するよう制御するものである。

【0003】 図 6 において、1 は需要家装置、2 は電力線、3 は負荷群 (L1~L3: 各機器)、4 は電力モニタ部、5 は判定部、6 は設定部、7 は優先順位設定手段、8 は目標電力値設定手段、9 は領域設定手段、10 は制御信号出力部であり、上記優先順位設定手段 7 には、図 7 に示す如く、需要家内負荷群の各機器の優先順位が設定されている。

【0004】 次に動作について説明する。需要家は、電力会社との間に設定された契約電力に基づいて、目標電力値を、需要家装置 1 の目標電力値設定手段 8 を利用して設定する。また、優先順位設定手段 7 により、負荷群 3 の中から制御対象とする一または複数の負荷 L1~L3 を優先順位を指定して選択設定する。図 7 は、この優先順位を設定した内容を示した表であり、負荷 L1 を OFF することを第一優先とし、次に L2 を OFF、次に L3 を OFF するように優先順位を設定している。それぞれ優先順位優先順位の設定と、目標電力値の設定が行われると、領域設定手段 9 により目標電力値を優先順位数で按分し、按分された点とデマンド時限経過後の目標電力値とを結ぶことで優先順位数に相当する領域を作成する。

【0005】 次に、電力モニタ部 4 で計測された負荷群の総使用電力値が領域設定手段 9 により設定した領域に入ったことが、判定部 5 で判定された場合に、優先順位に従って制御信号出力手段 10 により各負荷への運転状態の制御信号を出力することにより負荷の運転状態を制御する。その結果、需要家内の総使用電力値は、設定値内に収まるように制御されるため、電力のピークを抑制することが可能となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 従来のデマンド制御システムでは、電力会社との契約電力を超過しないことを目的に目標電力値を決定し、需要家内の負荷を制御することを想定しているため、需要家内に閉じたシステムであった。しかし、近年、電力需要の増加に対し、環境問題の観点からも負荷率の改善が大きく注目され、需要家に対して電力会社からピーク時の使用電力の削減が要求されることが予想される。こうしたシステムの場合には、需要家はともすれば快適性、利便性などを犠牲にしてピーク時の電力使用量を削減するため、協力した需要

家に対しては何等かの経済的な恩恵が支払われることが必要である。これを供給家から需要家に対するインセンティブと呼んでいる。しかし、従来のデマンド制御システムは、上記のように構成されているので、需要家内に閉じて負荷制御を実施するため、適切なインセンティブが受けられないという問題点があった。

【0007】この発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、電力ピーク時間帯の使用電力削減要求に対応して需要家内の負荷を抑制し、使用電力の削減に協力した需要家には適切なインセンティブが支払われるような電力DSMシステムを得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明に係る電力DSMシステムは、需要家の使用電力を計量する電力量計と、需要家の負荷群を制御する需要家装置とを備え、上記需要家装置は、使用電力の削減時間帯に使用する電力量の制限値を決定する制限値決定手段と、決定した制限値を上記電力量計に通知する電力量計通信手段と、需要家内の負荷を制限値の範囲に制御する負荷制御手段とを具備し、上記電力量計は、上記需要家装置から通知された制限値を受信する需要家装置通信手段と、当該制限値に対応して削減時間帯における使用電力の計量を調節する調節手段とを具備することを特徴とするものである。

【0009】また、電力供給側に設置されると共に上記電力量計と通信回線を介して接続されていて、上記電力量計に使用電力の削減要求と削減要求量を送信すると共に上記需要家装置からの制限値を上記電力量計を介して受信する需要家通信手段と、上記使用電力の削減要求量に対する上記制限値に応じて需要家に対するインセンティブを決定するインセンティブ決定手段とを具備したセンター端末をさらに備えると共に、上記電力量計は、上記センター端末からの送信情報を受信すると共に上記需要家装置から通知された制限値を上記センター端末に送信するセンター端末通信手段をさらに具備したことを特徴とするものである。

【0010】また、上記需要家装置は、需要家の1つ以上の運転パターンを設定記憶するパターン運転記憶手段をさらに具備し、上記制限値決定手段は、需要家からの入力に基づいて上記パターン運転記憶手段から運転パターンを選択し、選択された運転パターンに対応して制限値を決定すると共に、上記負荷制御手段は、上記運転パターンに対応して需要家内の負荷を制御することとを特徴とするものである。

【0011】さらに、上記需要家装置は、需要家の負荷を操作するための負荷操作入力手段と、上記パターン運転記憶手段からの運転パターンの選択運転時に上記負荷操作入力手段により入力された操作に基づき当該運転パターンの運転内容を修正学習するパターン運転学習手段とをさらに具備し、上記負荷制御手段は、上記学習した

運転パターンに対応して需要家内の負荷を制御することとを特徴とするものである。

【0012】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1に係る電力DSMシステムを示す構成図である。図1において、図6に示す従来例と同一部分は同一符号を付して示し、その説明は省略する。あらたな符号として、11は需要家の使用電力量を計量する電力量計であり、後述する需要家装置13と通信するための需要家装置通信手段11a、需要家装置13からの制限値によって使用電力の削減時間帯における使用電力の計量を調節する調節手段11bとを内蔵している。

【0013】13は通信線12を介して電力量計11と接続されている需要家の負荷群3を制御する需要家装置であり、電力量計と通信するための電力量計通信手段13aと、使用電力の削減時間帯に使用する需要家内での使用電力の制限値を決定する制限値決定手段13bと、制限値の範囲で需要家内の負荷を制御する負荷制御手段13cとを内蔵している。

【0014】次に動作について説明する。まず、電力会社は、全電力需要のピークの時間帯には各需要家に対し使用電力の削減を要望する。通常ピークは統計的にその時間帯が明確なため、本実施の形態では、あらかじめ電力量計11、あるいは需要家装置13に、この削減時間帯、さらに当該需要家への削減要求量が設定してあると仮定する。ここでは、電力量計11にこれらが設定してあるものとする。

【0015】電力量計11は、削減時間帯になると、通信線12を介して需要家装置13に電力の削減要求を削減量と共に通知する。需要家装置13では、電力量計通信手段13aによって上記削減要求を受信し、これを制限値決定手段13bに入力する。制限値決定手段13bでは、現在の需要家内の状況により使用電力の制限値を決定する。

【0016】制限値の決定は、例えば次のような方法で行われる。まず、第1の方法として、現在の需要家内の稼働負荷、使用電力量、居住人員等から、利便性、快適性をできるだけ損なわないような最低限の負荷の運転した場合の電力使用量から使用電力量の最大値を算出し、これを制限値とする。あるいは、第2の方法として、現在の需要家内の稼働負荷、使用電力量、居住人員等を考慮し、需要家があらかじめ決められたレベルの利便性、快適性の犠牲を考慮し、使用電力の最大値を算出し、これを制限値とし、犠牲よりも電力会社からのインセンティブを得ることを優先する。あるいは、第3の方法として、電力量計11からの削減量をそのまま受け入れ、使用電力の最大値を算出し、制限値とする。

【0017】これらの方法を実現する上で、各負荷の稼働状況や、使用電力量などの情報は、負荷群3から制御線5を介し、例えば電力線2を利用した電力線搬送通信

などにより需要家装置 13 に収集することが一般的に知られており、情報の収集が可能である。よって、ここでは、説明を割愛する。

【0018】さて、需要家装置 13 は、制限値決定手段 13 b にて需要家内の使用電力の制限値を決定すると、これを電力量計通信手段 13 a により、通信線 12 を介して電力量計 11 に通知する。また、決定した制限値を負荷制御手段 13 c に入力する。負荷制御手段 13 c は、需要家内の負荷群 3 の運転をこの制限値の範囲で実施するように制御する。このときの負荷群 3 の制御方法 10 については、この制限値を目標電力値として、従来例に示したような、あらかじめ設定された各負荷の優先順位にしたがった運転方法が考えられる。これについては、詳細な説明を割愛する。

【0019】次に、制限値の通知を受けた電力量計 11 は、需要家装置通信手段 11 a によってこれを受信し、調節手段 11 b に入力する。調節手段 11 b では、需要家が通知した制限値に基づき、ピーク抑制への協力に対するインセンティブとして、需要家の使用電力量の計量カウンタを調節する。すなわち、需要家に要求した削減 20 量と制限値を比較し、その協力度に対する割合に応じて、削減時間帯の期間の電力量の計量を割引くように計量する。例えば、調整手段 11 b には電力量計 11 の計量カウンタのスピード可変装置を備え、削減時間帯の期間は、このスピード可変装置により、計量カウンタを通常スピードよりも遅くする。よって、この削減時間帯は計量値が少なくなり、これにより電力料金が割引されることになる。

【0020】なお、本構成では、説明を簡素化するために、需要家装置通信手段 11 a や調節手段 11 b を、電 30 力量計 11 を改良し具備させたが、もちろんこれらを電力量計 11 と別に設け、従来の電力量計を利用することも可能である。

【0021】以上のように、本実施の形態 1 では、需要家装置 13 において、電力削減時間帯の需要家内の使用電力の制限値を電力量計 11 に通知し、電力量計 11 では、この制限値に基づいて、削減要求への協力度に応じて電力量の計量を割引くように構成したため、需要家が電力ピーク時に削減に協力した割合に応じ、電力量の計量が割引され、ひいては電気料金が安くなるようにして 40 いるので、使用電力削減への協力の度合いに応じた適切なインセンティブを受けることができる。

【0022】実施の形態 2. 上述した実施の形態 1 では、あらかじめ電力量計 11、あるいは需要家装置 13 に電力の削減時間帯および需要家への削減要求量が設定してあるようにしたものであるが、次にこれらが、電力会社のセンター端末から電力需要にあわせて逐次送られてくるような場合に対応する実施の形態を示す。

【0023】図 2 はこのような場合の実施の形態 2 に係 50 る電力 DSM システムの構成図である。図 2 において、

図 1 に示す実施の形態 1 と同一部分は同一符号を付してその説明は省略する。新たな符号として、15 は電力供給側に設置されると共に需要家の電力量計 11 とは通信回線 14 を介して接続されたセンター端末であり、需要家の電力量計 11 と通信するための需要家通信手段 15 a と、使用電力の削減要求量に対する制限値に応じて需要家に対するインセンティブを決定するインセンティブ決定手段 15 b とを具備している。また、11 c は電力量計 11 に具備されたセンター端末通信手段である。

【0024】次に動作について説明する。まず、電力会社は、全電力需要のピークの時間帯には各需要家に対し使用電力の削減を要望する。本実施の形態 2 では、電力会社は、逐次電力需要を監視し、当日の電力ピークが予想される時間帯には需要家に対し、需要家通信手段 15 a によって通信回線 14 を介して使用電力削減要求と削減要求量を通知する。これらの要求の通知頻度は、1日 1 回、あるいは、複数回、あるいは週や、月、季節単位の頻度で通知されるかもしれない。また、通信回線 14 は、一般電話回線などの公衆回線網の他に、衛星放送や CATV 等の放送網などが想定される。

【0025】電力量計 11 では、これをセンター端末通信手段 11 c で受信し、需要家装置通信手段 11 a によって通信線 12 を介して需要家装置 13 に通知する。需要家装置 13 では、電力量計通信手段 13 a によって上記削減要求を受信し、これを制限値決定手段 13 b に入力する。制限値決定手段 13 b では、現在の需要家内の状況により使用電力の制限値を決定する。制限値の決定は、実施の形態 1 と同様な方法が考えられ、ここでは説明を割愛する。

【0026】さて、需要家装置 13 は、制限値決定手段 13 b にて需要家内の使用電力の制限値を決定すると、これを電力量計通信手段 13 a により、通信線 12 を介して電力量計 11 に通知する。また、決定した制限値を負荷制御手段 13 c に入力する。負荷制御手段 13 c は、需要家内の負荷の運転をこの制限値の範囲で実施するように制御する。このときの負荷の制御方法については、実施の形態 1 と同様な方法が考えられ、ここでは説明を割愛する。

【0027】次に、制限値の通知を受けた電力量計 11 は、需要家装置通信手段 11 a によってこれを受信し、センター端末通信手段 11 c に入力する。センター端末通信手段 11 c は、制限値を通信回線 14 を介してセンター端末 15 に通知する。このとき、前述の通信回線 14 が衛星放送などの場合には、別途各需要家の情報をセンター端末 15 に通知する公衆回線などの通信回線 14 が必要となる。

【0028】センター端末 15 では、需要家通信手段 15 a によって需要家からの制限値を受信し、これをインセンティブ決定手段 15 b に入力する。インセンティブ決定手段 15 b では、需要家が通知した制限値に基づ

き、ピーク抑制への協力に対するインセンティブを決定する。すなわち、需要家に要求した削減量と制限値を比較し、その協力度に対する割合に応じて、需要家の電力料金を割引く。

【0029】なお、本構成では、説明を簡素化するために需要家装置通信手段11aや、センター端末通信手段11cを、電力量計11を改良し具備させたが、もちろんこれらを電力量計11と別に設け、供給家装置とし、電力量計11は従来のものを利用することも可能である。また、需要家装置13にセンター端末通信手段11cを具備し、直接センター端末と通信回線14を介して接続することも構わない。

【0030】以上のように、実施の形態2では、需要家装置13において、電力削減時間帯の需要家内の使用電力の制限値を通信回線14等を介して電力会社のセンター端末15に通知し、センター端末15では、この制限値に基づいて、削減要求への協力度に応じて電力料金を割引くように構成したため、需要家が電力ピーク時に削減に協力した割合に応じ、電力料金が割引されるようにしている。使用電力削減への協力の度合いに応じ、より適切なインセンティブを受けることができる。また、電力会社にとっては、各々の需要家の制限値を把握することができるため、確実なピーク抑制、発電量の調整を実施することができるメリットがある。また、センター端末と接続されているため、電力削減が真に必要な場合だけ削減要求が出されるため、特に電力削減の必要のない場合に、必要以上に使用電力を削減することにより、需要家が不要な犠牲を被ったり、電力会社が不必要なインセンティブを支払う事無く電力削減策を講ずることができるというメリットがある。

【0031】実施の形態3。以上の実施の形態1、2に対し、さらに実施の形態3では、上記需要家装置13における負荷制御の方法に関する実施の形態を示す。図3は実施の形態3に係る電力DSMシステムを示すもので、実施の形態1、2における需要家装置13の別の構成を示す。図3において、図1及び図2に示す実施の形態1及び2と同一部分は同一符号を付してその説明は省略する。新たな符号として、13dは需要家装置13に具備された、需要家の運転パターンを設定記憶するパターン運転記憶手段であり、制限値決定手段13bは、外部から与えられる需要家からの入力に基づいて上記パターン運転記憶手段13dから運転パターンを選択し、選択された運転パターンに対応して制限値を決定し、負荷制御手段13cは、上記運転パターンに対応して需要家内の負荷群3を制御するようになされている。

【0032】次に動作について説明する。電力会社からの何等かの削減要求と削減量が需要家装置13に入力され、これを電力量計通信手段13aで受信するところまでは、実施の形態1、または実施の形態2のいずれかと同様であるので、ここでは説明を割愛する。制限値決定

手段13bは、外部から与えられる需要家からの入力に基づいてパターン運転記憶手段13dから運転パターンを選択し、選択された運転パターンに対応して制限値を決定する。

【0033】一方、パターン運転記憶手段13dには、あらかじめ需要家内の状況に対応したいくつかの需要家内の運転パターンが設定されている。ここで、運転パターンについて説明する。運転パターンとは、需要家の状況に合わせてあらかじめ需要家が設定しておく需要家内の負荷運転のパターンで、例えば図4のような例を示す。図4において、まず、節約パターンは、電力会社からの削減要求に対し最大限協力し、できるだけインセンティブを得ようとするパターンで、例えば、空調機や、照明などの運転を停止し、最低限必要な冷蔵庫等の運転のみを実施するようなものである。次に、節約快適パターンは、最低限の快適性、利便性を確保した上で、使用電力削減に協力するもので、例えば、空調機であれば、温度設定を冷房時に2℃上げたり、照明を50%の調光で運転するものである。さらに、快適パターンでは、例えば来客などにより、快適性、利便性を最優先にし、使用電力の削減には協力しないもので、需要家装置からの負荷制御は実施しない。

【0034】図4の例では、現在は節約快適パターンが需要家によって選択されている。よって、制限値決定手段13bは、制限値を最大にとりうる電力使用量制限値の50%として決定し、電力量計通信手段13aを介して電力量計11に通知する。もし、需要家により節約パターンが選択されている場合は、同様に、制限値を最大にとりうる電力使用量制限値の100%として決定し、電力量計通信手段13aを介して電力量計11に通知する。

【0035】需要家装置13から制限値の通知を受けた電力量計11の以降の動作は、実施の形態1、または実施の形態2のいずれかの動作と同様となるため、ここでは説明を割愛する。また、負荷制御手段13cは、パターン運転記憶手段13d内で選択されている運転パターンに記憶された負荷制御内容にしたがって負荷群3を制御する。

【0036】以上のように、本実施の形態3では、需要家装置13において、電力削減時間帯の需要家内の使用電力の制限値を、あらかじめ需要家が選択設定した運転パターンにしたがって決定されるため、例えば通常時は節約を優先するが、来客時など、非通常の状態においては快適性、利便性を優先するなどの選択が可能になり、需要家は適切なインセンティブを受けることができると同時に、より使い勝手の良い電力DSMシステムを得ることが可能となる。

【0037】実施の形態4。以上の実施の形態3に対し、さらに実施の形態4では、上記需要家装置13における負荷制御の方法に関する他の実施の形態を示す。図

5は実施の形態3に係る電力DSMシステムを示すもので、需要家装置13の別の構成を示す。図5において、図3に示す実施の形態3と同一部分は同一符号を付して示し、その説明は省略する。新たな符号として、13eと13fは需要家装置13に具備された、需要家装置13によって制御された負荷を需要家が操作するための負荷操作入力手段と、負荷操作入力手段13eによって入力された需要家の操作に基づきパターン運転の内容を学習、変更するパターン運転学習手段であり、負荷制御手段13cは、学習した運転パターンに対応して需要家内の負荷群3を制御するようになされている。

【0038】次に動作について説明する。電力会社からの電力の削減要求と削減量が需要家装置13に入力され、これを電力量計通信手段13aで受信するところまでは、実施の形態3と同様であるので、ここでは説明を割愛する。

【0039】また、パターン運転記憶手段13dにおける設定内容や、選択内容等の説明も実施の形態3と同様であるため、説明を割愛する。さて、現在、需要家によって、図4に示すように節約快適パターンが選択されているとする。しかし、需要家にとって、節約度50%の負荷制御運転では、快適性が著しく損なわれたり（例えば特に外気が高く、湿度が高いため、暑く感じ、不快である）、あるいは利便性が損なわれたり（曇天のため暗い）する場合には、需要家は負荷操作入力手段13eによって負荷を操作（空調機の温度設定を下げる、照明の照度を上げるなど）することで、不快感を解消することを可能とする。

【0040】需要家装置13は、これらの入力をパターン運転学習手段13fによって記憶し、例えば図4に示すような節約度50%では需要家の不快感が大きいことが連続する場合には、節約快適パターンの節約度を例えば40%に下げるなどにより需要家に最適な節約快適パターンを生成しパターン運転記憶手段13dに再記憶する。また、負荷の運転内容についても、同様に修正（設定温度のアップを1℃にする、照度を70%にするなど）する。

【0041】また、パターン運転学習手段13fは、需要家の負荷操作の内容以外に、当日の外気温や、照度などの環境条件を加味し、自動的に最適な運転パターンの内容を生成することにより、需要家の負荷操作入力という煩わしさを無くすことも可能である。

【0042】なお、本実施の形態4では負荷操作入力手段13eを需要家装置13に設けたが、例えば空調機のリモコンなど通常の負荷操作手段を用い、負荷操作結果情報を制御線5を介し各負荷から伝送により得ることも可能である。

【0043】また、制限値決定手段13bは、こうして再設定された節約度に基づいて制限値を決定し、電力量計通信手段13aを介して電力量計11に通知する。需

要家装置13から制限値の通知を受けた電力量計11の以降の動作は、実施の形態1、または実施の形態2のいずれかの動作と同様となるため、ここでは説明を割愛する。また、負荷制御手段13cは、パターン運転記憶手段13d内で選択されている運転パターンに記憶された負荷制御内容にしたがって負荷群3を制御することも同様である。

【0044】以上のように、本実施の形態4では、需要家装置13において、電力削減時間帯の需要家内の使用電力の制限値を、あらかじめ需要家が選択設定した運転パターンにしたがって決定する以外に、負荷操作入力手段13eや、パターン運転学習手段13fによって運転パターンの内容を学習し、修正することが自動的になされるため、快適性、利便性を著しく損なうことなく需要家の意志に沿った適切な制限値を決定、通知することにより、需要家は適切なインセンティブを受けることができると同時に、より使い勝手の良い電力DSMシステムを得ることが可能となる。

【0045】

【発明の効果】以上のように、この発明に係る電力DSMシステムによれば、需要家における使用電力の制限値を電力量計、あるいは電力会社のセンター端末に通知することにより、需要家は、負荷の使用を制限することにより被る犠牲に対応した適切なインセンティブを得ることが可能となる効果がある。

【0046】また、センター端末と需要家を接続することにより、よりきめ細かな電力削減要求が可能となり、さらに適切なインセンティブを得る事が可能となる。つまり、電力会社のセンター端末から電力削減が真に必要な場合だけ削減要求が出されるため、特に電力削減の必要のない場合に、必要以上に使用電力を削減することにより、需要家が不要な犠牲を被ったり、電力会社が不必要なインセンティブを支払う事無く電力削減策を講ずることができるという効果がある。さらに、電力会社にとっては、各々の需要家の制限値を把握することができるため、確実なピーク抑制、発電量の調整を実施することができるという効果がある。

【0047】また、電力削減時間帯の需要家内の使用電力の制限値を、あらかじめ需要家が選択設定した運転パターンにしたがって決定するため、例えば通常時は節約を優先するが、来客時など、非通常の状況においては快適性、利便性を優先するなどの選択が可能になり、需要家は適切なインセンティブを受けることができると同時に、より使い勝手の良い電力DSMシステムを得ることが可能となる効果がある。

【0048】さらに、電力使用の制限値をあらかじめ需要家が選択設定した運転パターンにしたがって決定する以外に、需要家の負荷操作を学習し、パターン運転の内容を修正することが自動的になされるため、快適性、利便性を著しく損なうことなく需要家の意志に沿った適切

11

な制限値を決定、通知することにより、需要家は適切なインセンティブを受けることができると同時に、より使い勝手の良い電力DSMシステムを得ることが可能となる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1における電力DSMシステムを示す構成図である。

【図2】 この発明の実施の形態2における電力DSMシステムを示す構成図である。

【図3】 この発明の実施の形態3における電力DSM 10システムを示す構成図である。

【図4】 この発明における電力DSMシステムの運転パターンの内容を示す図である。

【図5】 この発明の実施の形態4における電力DSM*

12

* システムを示す構成図である。

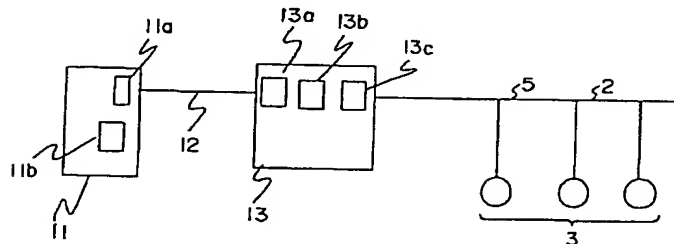
【図6】 従来の電力DSMシステムを示す構成図である。

【図7】 図6の優先順位設定手段7に設定された需要家内負荷群の各機器の優先順位の説明図である。

【符号の説明】

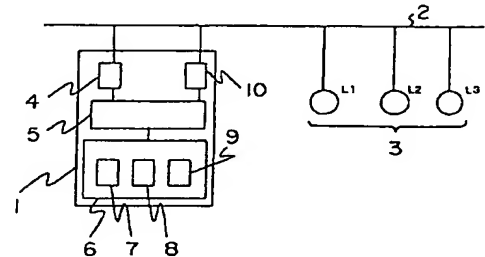
11 電力量計、3 負荷群、13 需要家装置、13b 制限値決定手段、13a 電力量計通信手段、13c 負荷制御手段、11a 需要家装置通信手段、11b 調節手段、15 センター端末、15a 需要家通信手段、15b インセンティブ決定手段、11c センター端末通信手段、13d パターン運転記憶手段、13e 負荷操作入力手段、13f パターン運転学習手段。

【図1】



3 : 負荷群
11 : 電力量計
11a : 需要家装置通信手段
11b : 調節手段
13 : 需要家装置
13a : 電力量計通信手段
13b : 制限値決定手段
13c : 負荷制御手段

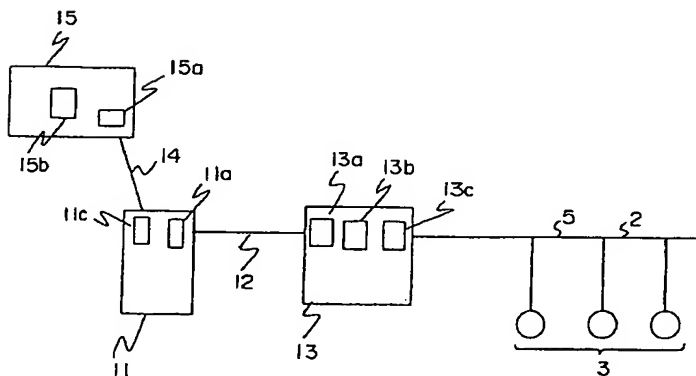
【図6】



【図7】

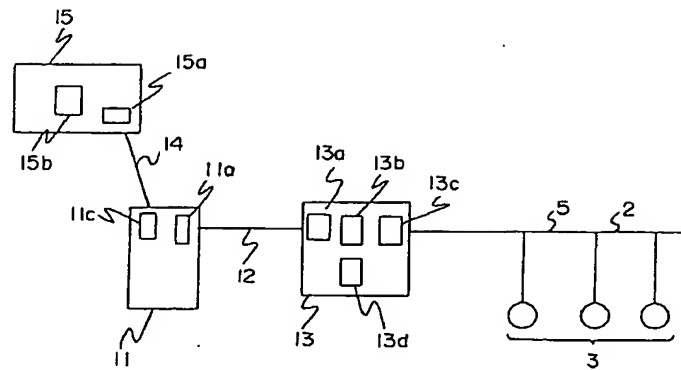
優先順位	負荷	運転状態
1	L1	OFF
2	L2	OFF
3	L3	OFF

【図2】



11c : センター端末通信手段
15 : センター端末
15a : 需要家通信手段
15b : インセンティブ決定手段

【図 3】

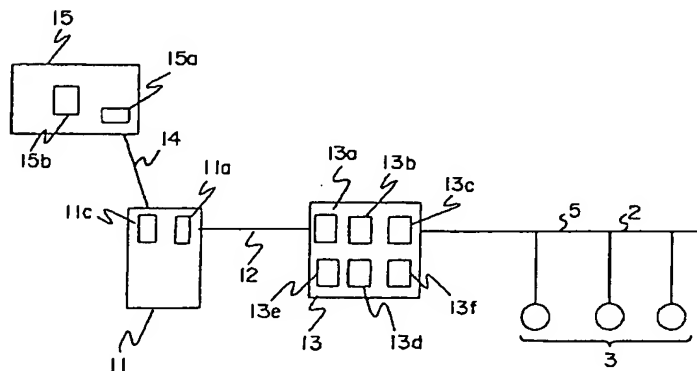


13d : パターン運転記憶手段

【図 4】

パターン名	運転内容	負荷削減例	節約度	現在選択パターン
節約パターン	削減要求を受け、できるだけインセンティブを得る	空調off/照明off/冷蔵庫on	100%	
節約快適パターン	最低限の快適性、利便性は確保する	冷房空調温度設定2℃UP/照明調光50%/冷蔵庫on	50%	●
快適パターン	快適性、利便性を最優先にする	負荷削減無し	0%	

【図 5】



13e : 負荷操作入力手段

13f : パターン運転学習手段

フロントページの続き

Fターム(参考) 5G064 AC06 AC08 CB11 DA01
 5G066 KA01 KA11 KD04 KD10
 5K048 BA32 DC03 EB02 EB10 HA01
 HA02
 5K101 KK11